

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10124907 A**

(43) Date of publication of application: **15.05.98**

(51) Int. Cl

**G11B 7/135**

(21) Application number: **08273340**

(71) Applicant: **RICOH CO LTD**

(22) Date of filing: **16.10.96**

(72) Inventor: **ONO TAKEHIDE**

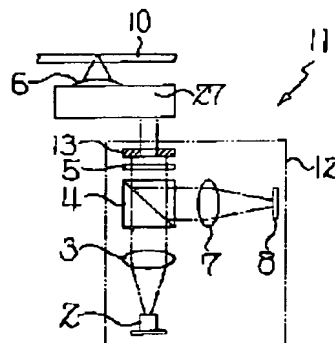
(54) **OPTICAL HEAD DEVICE**

(57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a drift of an optical axis even when an objective lens opposite to an optical disk is tracked and to record and reproduce optical disks having different substrates in thickness such as a CD and a DVD by one optical head device.

**SOLUTION:** A light beam emitted in the tracking direction by a light emitting element 2 is deflected in the jitter direction by a movable deflection means, and this beam is deflected in the focusing direction by a fixed deflection means so as to be incident upon the objective lens 7. This objective lens 7 and the movable deflection means are integrally tracked by a movement interlocking mechanism 27 to prevent the drift of the optical axis. Then, an aperture 13 is made to be retractable on an optical path between the light emitting element 2 and the movable deflection means, and for example, an outer circumferential part of the beam, used for the DVD is intercepted by the aperture 13 to be converted into use for the CD, so that the CD and the DVD are both recorded and reproduced as the optical disk 10 for the device.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-124907

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.<sup>9</sup>

G 1 1 B 7/135

識別記号

F I

G 1 1 B 7/135

A

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273340

(22) 出願日 平成8年(1996)10月16日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 大野 武英

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

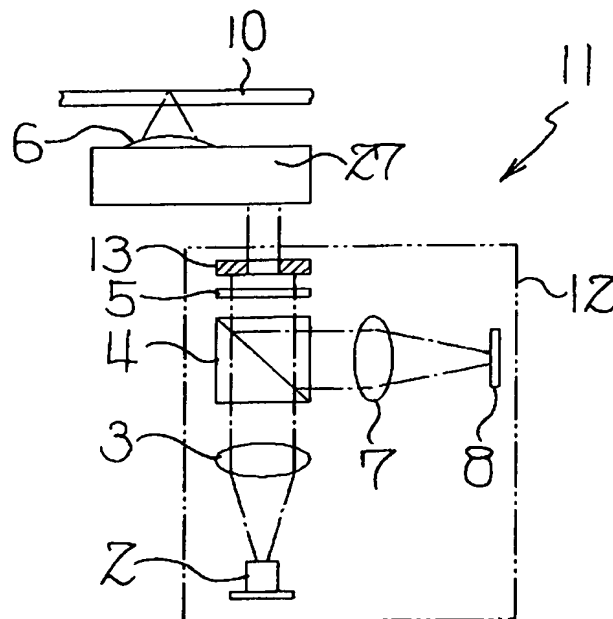
(74) 代理人 弁理士 柏木 明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光学ヘッド装置

(57) 【要約】

【課題】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキングさせても光軸ズレが発生しないようにする。また、CDとDVDのように基板の板厚が相違する光ディスクを一個の光学ヘッド装置で記録再生できるようにする。

【解決手段】 発光素子2がトラッキング方向に出射する光束を可動偏向手段によりジッタ方向に偏向させ、この光束を固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向させて対物レンズ7に入射させる。この対物レンズ7と可動偏向手段とを移動連動機構27により一体にトラッキングさせることで光軸ズレを防止する。また、発光素子2と可動偏向手段との間の光路上にアパーチャ13を出没自在とし、例えば、DVD用の光束の外周部をアパーチャ13で遮光してCD用に変換することで、光ディスク10としてCDとDVDとの両方を記録再生できるようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と平行に移動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項2】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系から入射する光束を偶数回だけ偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項3】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をトラッキング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、こ

の第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項4】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をトラッキング方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一固定偏向手段を設け、この第一固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項5】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束を平行な偶数の透過面に順次透過させる可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド

装置。

【請求項 6】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をフォーカシング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する固定偏向手段を設け、この固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二可動偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項 7】 光束変換手段は、光学処理として光束の外形を制限するアパーチャを有することを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか一記載の光学ヘッド装置。

【請求項 8】 光束変換手段は、光学処理として光束の収束発散の状態を変換する補正レンズを有することを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか一記載の光学ヘッド装置。

【請求項 9】 光束変換手段は、光学処理として光束の中心部を遮光する遮光部材を有することを特徴とする請求項 1 ないし 6 の何れか一記載の光学ヘッド装置。

【請求項 10】 光束変換手段の動作状態を切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 9 の何れか一記載の光学ヘッド装置。

【請求項 11】 状態切換手段は、光束変換手段を移動自在に支持して光路上に出没させることを特徴とする請求項 10 記載の光学ヘッド装置。

【請求項 12】 光束変換手段の動作状態を切り換える状態切換手段を設け、前記光束変換手段は、遮光状態と透過状態とに可変自在な光学素子を有し、前記状態切換手段は、前記光学素子を遮光状態と透過状態とに切り換えることを特徴とする請求項 7 または 9 記載の光学ヘッド装置。

【請求項 13】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と平行に移動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対

物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項 14】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系から入射する光束を偶数回だけ偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項 15】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をトラッキング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に

移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項16】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をトラッキング方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一固定偏向手段を設け、この第一固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項17】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束を平行な偶数の透過面に順次透過させる可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

【請求項18】 光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的

に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をフォーカシング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する固定偏向手段を設け、この固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二可動偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことを特徴とする光学ヘッド装置。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置に関する。

【0002】

【従来の技術】光ディスクプレーヤーは、回転駆動する光ディスクの記録情報を光学的に読み取る。この時、光ディスクの記録情報を良好に読み取るため、光学ヘッド装置により対物レンズをトラッキング方向に位置制御する。

30 【0003】このような光学ヘッド装置1の一従来例を図36に基づいて以下に説明する。なお、図中では、フォーカシング方向をFo、トラッキング方向をTr、として表示する。さらに、以下ではフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向を便宜的にジッタ方向と呼称し、図中ではJiとして表示する。

40 【0004】この光学ヘッド装置1は、発光素子として半導体レーザ2を有しており、この半導体レーザ2の光軸上に、コリメータレンズ3、偏光ビームスプリッタ4、四分の一波長板5、対物レンズ6、が順番に配置され、前記偏光ビームスプリッタ4の反射光路には、集光レンズ7、受光素子8、が順番に配置されている。

50 【0005】この光学ヘッド装置1においては、前記対物レンズ6のみトラッキング方向とフォーカシング方向とに変位自在に支持されており、他の前記部品2～5、7、8は固定的に配置されているので、これらの部品2～5、7、8により固定光学系9が形成されている。このような光学ヘッド装置1は、ディスク駆動装置（図示せず）の一部として設けられており、このディスク駆動装置は交換自在な光ディスク10を回転自在に軸支するターンテーブル（図示せず）を有しており、このように

軸支された光ディスク10と対向する位置で、光学ヘッド装置1はトラッキング方向に移動自在に支持されている。

【0006】このような構造の光学ヘッド装置1は、半導体レーザ2が出射する光束を、コリメータレンズ3により平行化してから対物レンズ6により収束し、回転する光ディスク10のトラックに結像させる。この光ディスク10によりフォーカシング方向に反射された光束は、偏光ビームスプリッタ4により偏向されて受光素子8に検出される。

【0007】この受光素子8の出力信号からトラッキングエラーとフォーカシングエラーとが検出されるので、これらの検出エラーに対応して対物レンズ6をトラッキング方向とフォーカシング方向とに位置制御することにより、光ディスク10に結像されるスポットがトラック上に調整される。

【0008】なお、上述のような光ディスク10としては、CD(Compact Disc)が最も普及している。これは音楽再生を目的とした再生専用の情報記憶媒体であるが、現在では、このCDを応用したCD-ROM(Read Only Memory)やCD-R(Recoderable)なども実用化されている。このようにCDを利用した光ディスク10はフロッピーディスク等と比較して大容量であるが、それでも高品質な動画の記録には容量が不足している。

【0009】そこで、次世代の光ディスクとしてDVD(Digital Video Disc)が開発され、これもDVD-ROMやDVD-RAMへの展開が検討されている。ただし、DVDに情報の記録や再生を実行する光ディスク装置では、CDの記録再生も実行できることが要望されている。しかし、DVDの透明基板の板厚は0.6(mm)でCDの板厚1.2(mm)の半分なので、これらの光ディスクに反射させた光束は収差が大幅に相違する。このため、これらの光学ヘッドを一個の光学ヘッド装置で記録再生することは困難であり、一方の光ディスクに最適化した光学ヘッドでは他方の光ディスクを記録再生できないことになる。

【0010】これを解決するため、各種の手法が提案されている。例えば、平成7年秋の応用物理学会予稿集に開示された技術では、光学ヘッドをDVD用に最適化しておき、CDの再生時のみ光路上にアパーチャを配置する。すると、収差が多様な光束の外周部が遮光されるので、対物レンズの実効NA(Numerical Aperture)を“0.6”から約“0.35”に変化させることができ、DVD用に最適化された光学ヘッドでもCDを再生できる。

【0011】また、特開平7-182690号公報に記載された技術では、光ディスクの基板の板厚に対応して光路上に補正レンズを出没させることにより、一個の光学ヘッドでCDとDVDとの両方を再生可能としている。さらに、“M. Born and E. Wolf: Principles of Optics 「光学の原理」 P628 東海大学出版”に記載された技術で

は、半導体レーザの光束の中心部を遮光し、この光束を対物レンズにより集光する。すると、結像されるスポット径が極小さくなるので、これを利用すると光ディスクの記録再生の分解能を向上させることができ、二種類の光ディスクを一個の光学ヘッド装置で記録再生することにも応用できる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】前述した光学ヘッド装置1では、対物レンズ6をトラッキング方向とフォーカシング方向とに位置制御することにより、光ディスク10のトラックに固定光学系9により情報の記録再生を実行することができる。

【0013】しかし、固定光学系9を固定したまま対物レンズ6のみをトラッキング方向に移動させると、固定光学系9から対物レンズ6に入射する光束の光軸が変位する光軸ズレが発生する。例えば、光学ヘッド装置1がトラッキングエラーをプッシュプル方式で検出する場合、光軸ズレは検出信号のDC(Direct Current)オフセットとなり、トラッキング制御の精度を低下させる。

【0014】また、図37に示すように、レーザ光の強度は中央ほど強く周辺ほど弱いので、光軸ズレが発生すると対物レンズ6から光ディスク10に結像されるスポットの強度が低下する。このため、光ディスク10に情報を記録する場合は、そのトラックに情報を安定に記録することができず、光ディスク10の情報を再生する場合は、そのトラックから情報を正確に再生することができない。

【0015】さらに、前述のように光束に所定の光学処理を実行することにより、二種類の光ディスクの記録再生を可能とした光学ヘッド装置では、上述のような対物レンズの光軸ズレが重大な問題となる。つまり、前述のようにDVD用に最適化した光学ヘッドの光路上にCDの再生時のみアパーチャを配置する光学ヘッド装置では、アパーチャの使用時に対物レンズに光軸ズレが発生すると、光束の収差が小さい部分の一部がアパーチャにより遮蔽され、光束の収差が多様な部分の一部がアパーチャを通過するので、アパーチャを使用したCDの再生が困難となる。

【0016】また、光ディスクの基板の板厚に対応して光路上に補正レンズを出没させる光学ヘッド装置でも、補正レンズの使用時に対物レンズに光軸ズレが発生すると、補正レンズで収束(または発散)された光束が対物レンズに非対称に入射する。この場合、光束の波面収差が増大するので、補正レンズを使用した光ディスクの良好な再生が困難となる。

【0017】同様に、光束の中心部を遮光してスポット径を縮小させる光学ヘッド装置でも、遮光部材の使用時に対物レンズに光軸ズレが発生すると、結像スポットのサイドローブが非対称となりメインローブも非対称となる。この場合、結像スポットが変形するので光ディスク

の記録再生の分解能が低下することになり、やはり遮光部材を利用した光ディスクの良好な記録再生が困難となる。

【0018】また、上述のようにアパーチャ等を光路上に出没させる光学ヘッド装置では、その部材や機構を光学ヘッドに搭載することが予想されるが、これでは可動部の質量が増加することになり、応答性が低下するとともに消費電力が増加する。

【0019】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明の光学ヘッド装置は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と平行に移動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けた。従って、固定光学系からトラッキング方向に出射される光束は、光束変換手段により所定の光学処理が実行されてから可動偏向手段に入射する。この可動偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向された光束は、固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により可動偏向手段が対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生せず、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもない。

【0020】請求項2記載の発明の光学ヘッド装置は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系から入射する光束を偶数回だけ偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向

して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けた。従って、固定光学系から出射される光束は、光束変換手段により所定の光学処理が実行されてから可動偏向手段に入射する。この可動偏向手段により光束は偶数回だけ偏向され、固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により可動偏向手段が対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生せず、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもない。

【0021】請求項3記載の発明の光学ヘッド装置は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をトラッキング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けた。従って、固定光学系がフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に出射する光束は、光束変換手段により所定の光学処理が実行されてから第一可動偏向手段に入射する。この第一可動偏向手段によりトラッキング方向に偏向された光束は、第二可動偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向され、固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生せず、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもない。

【0022】請求項4記載の発明の光学ヘッド装置は、

光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をトラッキング方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一固定偏向手段を設け、この第一固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けた。従って、固定光学系がトラッキング方向に出射する光束は、光束変換手段により所定の光学処理が実行されてから第一可動偏向手段に入射する。この第一可動偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向された光束は、第二可動偏向手段によりトラッキング方向に偏向され、第一固定偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向され、第二固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生せず、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもない。

【0023】請求項5記載の発明の光学ヘッド装置は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束を平行な偶数の透過面に順次透過させる可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスク

クに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けた。従って、固定光学系がトラッキング方向に出射する光束は、光束変換手段により所定の光学処理が実行されてから可動偏向手段に入射する。この可動偏向手段の平行な偶数の透過面に順次透過された光束は、固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により可動偏向手段が対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生せず、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもない。

【0024】請求項6記載の発明の光学ヘッド装置は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をフォーカシング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する固定偏向手段を設け、この固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二可動偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記発光素子と前記第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けた。従って、固定光学系がトラッキング方向に出射する光束は、光束変換手段により所定の光学処理が実行されてから第一可動偏向手段に入射する。この第一可動偏向手段によりフォーカシング方向に偏向された光束は、固定偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向され、第二可動偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とが対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生せず、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもない。

【0025】請求項7記載の発明は、請求項1ないし6の何れか一記載の光学ヘッド装置であって、光束変換手



段は、光学処理として光束の外形を制限するアパーチャを有する。従って、このアパーチャにより収差が多大な光束の外周部が遮光されるので、この光束変換手段の光学処理により対物レンズの実効NAが縮小され、例えば、DVD用に最適化された光束でCDを記録再生するようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、上述した光束変換手段による光学処理は常時良好に実行される。なお、ここで云う記録再生は、情報の記録と再生との少なくとも一方を実行することを意味する。

【0026】請求項8記載の発明は、請求項1ないし6の何れか一記載の光学ヘッド装置であって、光束変換手段は、光学処理として光束の収束発散の状態を変換する補正レンズを有する。従って、この補正レンズにより光束の収束発散の状態が変換されるので、例えば、DVD用に最適化された光束でCDを記録再生のようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、上述した光束変換手段による光学処理は常時良好に実行される。

【0027】請求項9記載の発明は、請求項1ないし6の何れか一記載の光学ヘッド装置であって、光束変換手段は、光学処理として光束の中心部を遮光する遮光部材を有する。従って、この遮光部材により中心部が遮光された光束が対物レンズにより収束されるので、その結像スポットが縮小されることになり、例えば、CD用に最適化された光束でDVDを記録再生のようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、上述した光束変換手段による光学処理は常時良好に実行される。

【0028】請求項10記載の発明は、請求項1ないし9の何れか一記載の光学ヘッド装置であって、光束変換手段の動作状態を切り換える状態切換手段を設けた。従って、光束変換手段による光学処理の動作状態が状態切換手段により切り換えられるので、例えば、CDとDVDとの両方に記録再生を実行するようなことができる。

【0029】請求項11記載の発明は、請求項10記載の光学ヘッド装置であって、状態切換手段は、光束変換手段を移動自在に支持して光路上に出没させる。従って、光束変換手段による光学処理の有無が状態切換手段により切り換えられるので、例えば、CDとDVDとの両方に記録再生を実行するようなことができる。

【0030】請求項12記載の発明は、請求項7または9記載の光学ヘッド装置であって、光束変換手段の動作状態を切り換える状態切換手段を設け、前記光束変換手段は、遮光状態と透過状態とに可変自在な光学素子を有し、前記状態切換手段は、前記光学素子を遮光状態と透過状態とに切り換える。従って、状態切換手段が光束変換手段の光学素子を遮光状態と透過状態とに切り換えるので、例えば、CDとDVDとの両方に記録再生を実行するようなことができる。なお、光学素子は、遮光状態

と透過状態とが切換自在なもので、遮光状態でアパーチャや遮光部材を形成できるものであれば良く、例えば、LCD (Liquid Crystal Display) や ECD (Electro Chromic Display) である。

【0031】請求項13記載の発明は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と平行に移動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けた。従って、固定光学系からトラッキング方向に出射される光束は、可動偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向され、固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により可動偏向手段が対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子の受光状態が状態切換手段により第一状態と第二状態とに切り換えられる。第二状態では、光束の収差が微少な中心部のみ検出されるので、例えば、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出のようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、第二状態の受光素子による光束の中心部の検出が常時良好に実行される。

【0032】請求項14記載の発明は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系から入射する光束を偶数回だけ

偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けた。従って、固定光学系から出射される光束は、可動偏向手段により偶数回だけ偏向され、固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により可動偏向手段が対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子の受光状態が状態切換手段により第一状態と第二状態とに切り換えられる。第二状態では、光束の収差が微少な中心部のみ検出されるので、例えば、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出することができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、第二状態の受光素子による光束の中心部の検出が常時良好に実行される。

【0033】請求項15記載の発明は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をトラッキング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けた。従って、固定光学系がフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に出射する光束は、第一可動偏向手段によりトラッキング方向に偏向されて第二可動偏向手段に入射する。この第二可動偏向手段によりトラッキング方向に偏向された光束は、第一固定偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子

定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子の受光状態が状態切換手段により第一状態と第二状態とに切り換えられる。第二状態では、光束の収差が微少な中心部のみ検出されるので、例えば、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出することができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、第二状態の受光素子による光束の中心部の検出が常時良好に実行される。

【0034】請求項16記載の発明は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をトラッキング方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一固定偏向手段を設け、この第一固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二固定偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けた。従って、固定光学系がトラッキング方向に出射する光束は、第一可動偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向されて第二可動偏向手段に入射する。この第二可動偏向手段によりトラッキング方向に偏向された光束は、第一固定偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向され、第二固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子

の受光状態が状態切換手段により第一状態と第二状態とに切り換えられる。第二状態では、光束の収差が微少な中心部のみ検出されるので、例えば、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、第二状態の受光素子による光束の中心部の検出が常時良好に実行される。

【0035】請求項17記載の発明は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束を平行な偶数の透過面に順次透過させる可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、前記可動偏向手段を前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けた。従って、固定光学系がフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に出射する光束が可動偏向手段の平行な偶数の透過面に順次透過され、この光束が固定偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により可動偏向手段が対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子の受光状態が状態切換手段により第一状態と第二状態とに切り換えられる。第二状態では、光束の収差が微少な中心部のみ検出されるので、例えば、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、第二状態の受光素子による光束の中心部の検出が常時良好に実行される。

【0036】請求項18記載の発明は、光ディスクに対向する対物レンズをトラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持し、発光素子と受光素子とを有する固定光学系を固定的に配置し、この固定光学系の出射光を前記対物レンズにより収束して光ディスクに入射させ、この光ディスクの反射光を前記対物レンズを介して

前記固定光学系に入射させ、この固定光学系の受光素子が検出するトラッキングエラーに対応して前記対物レンズをトラッキング方向に位置制御する光学ヘッド装置において、前記固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をフォーカシング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する固定偏向手段を設け、この固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して前記対物レンズを介して前記光ディスクに入射させる第二可動偏向手段を設け、前記第一可動偏向手段と前記第二可動偏向手段とを前記対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、前記固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けた。従って、固定光学系がフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に出射する光束が第一可動偏向手段によりフォーカシング方向に偏向され、この光束が固定偏向手段によりフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向され、この光束が第二可動偏向手段によりフォーカシング方向に偏向されてから対物レンズにより収束されて光ディスクに結像される。この時、移動連動機構により第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とが対物レンズと一体に移動されるので、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しない。このように光軸ズレが発生しない光束が固定光学系の受光素子に検出される際、この受光素子の受光状態が状態切換手段により第一状態と第二状態とに切り換えられる。第二状態では、光束の収差が微少な中心部のみ検出されるので、例えば、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出のようなことができる。このとき、フォーカシング制御等を実行しても対物レンズに光軸ズレが発生しないので、第二状態の受光素子による光束の中心部の検出が常時良好に実行される。

#### 【0037】

【発明の実施の形態】本発明の実施の第一の形態を図1ないし図4を参考に以下に説明する。なお、本実施の形態の光学ヘッド装置に関し、前述した一従来例の光学ヘッド装置1と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0038】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、図1に示すように、固定光学系12の光束の出入口の位置に、光束変換手段であるアパーチャ13が設けられている。このアパーチャ13は、丸穴14が形成された平板15からなり、図2に示すように、状態切換手段であるスライド機構16により移動自在に支持されている。

【0039】より詳細には、前記アパーチャ13の一端

にはスライド機構16が設けられており、このスライド機構16によりアパーチャ13を光路上に出没自在に支持している。

【0040】そして、図3に示すように、前記固定光学系12は光束をトラッキング方向に出射するよう配置されており、この光軸上に可動偏向手段である可動ミラー22が変位自在に配置されている。この可動ミラー22は、前記固定光学系12から入射する光束をジッタ方向に偏向するので、この光軸上に固定偏向手段である固定ミラー23が固定的に配置されている。この固定ミラー23は、前記可動ミラー22から入射する光束をフォーカシング方向に偏向するので、この光軸上に対物レンズ6が変位自在に配置されている。

【0041】より詳細には、図4に示すように、前記固定ミラー23や前記固定光学系12が固定されたヘッドベース（図示せず）にレンズ支持部24が設けられており、このレンズ支持部24には、レンズホルダ25が四本のスプリングシャフト26により支持されている。これらのスプリングシャフト26は各々が湾曲自在であるため、前記レンズホルダ25は、フォーカシング方向とトラッキング方向とに平行に移動自在である。このレンズホルダ25の上部には前記対物レンズ6が装着されており、前記レンズホルダ25の下部には前記可動ミラー22が一体に形成されているので、ここに前記可動ミラー22を前記対物レンズ6と一体に移動させる移動連動機構27が形成されている。

【0042】この移動連動機構27には、駆動コイルやマグネットにより前記レンズホルダ25をトラッキング方向とフォーカシング方向とに変位させるホルダ駆動装置が設けられており、このホルダ駆動装置には駆動制御回路が接続されている。また、前記固定光学系12の受光素子8には、トラッキングエラーとフォーカシングエラーとを検出するエラー検出回路が接続されており、このエラー検出回路が前記駆動制御回路に接続されている。

【0043】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置11は、スライド機構16によりアパーチャ13を光路上に出没させることにより、光ディスク10として基板の板厚が相違するCDとDVDとの両方に情報の記録再生を実行する。つまり、本実施の形態の光学ヘッド装置11は、アパーチャ13が光路上に位置しない状態でDVDに情報の記録再生を実行できるよう形成されており、CDに情報の記録再生を実行する場合のみアパーチャ13を光路上に位置させる。

【0044】例えば、DVDに情報の記録再生を実行する場合には、スライド機構16によりアパーチャ13を

光路上から退避させる。このような状態で固定光学系12からトラッキング方向に出射される光束が、可動ミラー22によりジッタ方向に偏向される。この可動ミラー22によりジッタ方向に偏向された光束が、固定ミラー23によりフォーカシング方向に偏向され、対物レンズ6により収束されて光ディスク10のトラックに結像される。

【0045】このとき、本実施の形態の光学ヘッド装置11は、その光学特性がDVD用に最適化されているので、光ディスク10であるDVDのトラックに最適なスポットが良好に結像される。そして、この光ディスク10によりフォーカシング方向に反射された光束は、対物レンズ6により収束され、固定ミラー23によりジッタ方向に偏向される。この固定ミラー23によりジッタ方向に偏向された光束が、可動ミラー22によりトラッキング方向に偏向され、固定光学系12の受光素子8により読み取られる。

【0046】この読取結果からトラッキングエラーが検出されるので、このトラッキングエラーに対応してレンズホルダ25がトラッキング方向に位置制御される。このことにより、このレンズホルダ25に装着された対物レンズ6が光ディスク10のトラックに追従するので、このトラックに記録された情報が読み取られる。

【0047】また、CDに情報の記録再生を実行する場合には、スライド機構16によりアパーチャ13を光路上に位置させ、収差が多大な光束の外周部を遮蔽する。このように内周部のみ抽出された細径の光束が固定光学系12から出射されるので、対物レンズ6の実効NAが縮小されることになり、板厚がDVDの二倍のCDのトラックに適正なスポットが結像される。

【0048】本実施の形態の光学ヘッド装置11では、上述のようにトラッキング制御のために対物レンズ6がトラッキング方向に移動すると、この対物レンズ6は固定ミラー23から入射する光束の光軸に対してトラッキング方向に移動することになるが、この対物レンズ6と一体に可動ミラー22もトラッキング方向に平行移動するので、この可動ミラー22から固定ミラー23に入射する光束も対物レンズ6と同一にトラッキング方向に平行移動することになり、対物レンズ6に光軸ズレが発生しない。

【0049】このため、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、トラッキングエラーをプッシュプル方式で検出する場合でも、この検出信号にDCオフセットが発生することがないので、トラッキング制御を良好な精度で実行できる。さらに、レーザ光の強度分布に起因して光ディスク10に照射される光束の光量の変動することがなく、固定光学系12が検出する光束の光量も変動しないので、光ディスク10に対する情報の記録や再生を高精度に実行することができる。しかも、対物レンズ6と可動ミラー22とがレンズホルダ25に設けられて一体

に移動するので、対物レンズ6が可動ミラー22に対して共振することもない。

【0050】また、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、上述のようにアパーチャ13を光路上に出没自在に配置するので、光ディスク10として基板の板厚が相違するCDとDVDとの両方に情報の記録再生を実行することができる。このようなアパーチャ13による光学処理は、前述のように対物レンズ6に光軸ズレが発生すると性能が極度に低下するが、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、上述のように対物レンズ6に光軸ズレが発生しないので、アパーチャ13による光学処理が常時良好に実行される。

【0051】つまり、本実施の形態の光学ヘッド装置11は、DVDとCDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に対し、情報の記録再生を常時良好に実行することができる。しかも、これを実現するために設けたアパーチャ13やスライド機構16は固定光学系12に配置されており、トラッキング制御やフォーカシング制御のために対物レンズ6とともに移動する必要があるため、光学ヘッド装置11は各種制御の応答性が良好で省電力である。

【0052】なお、上述のようなレンズホルダ25のトラッキング方向の移動は、光ディスク10の回転によるトラックの微小な変位に対物レンズ6を追従させるトラッキング動作であり、光ディスク10のトラック間を移動するシーク動作では、光学ヘッド装置11の全体がヘッド搬送機構（図示せず）によりトラッキング方向に搬送される。

【0053】また、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、対物レンズ6と可動ミラー22とを有するレンズホルダ25をトラッキング方向とフォーカシング方向とに移動自在に支持することを例示したが、本発明は上記方式に限定されるものではなく、例えば、レンズホルダをトラッキング方向のみに移動自在に支持し、このレンズホルダに対物レンズをフォーカシング方向に移動自在に装着することも可能である。

【0054】さらに、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、対物レンズ6が装着されるレンズホルダ25に可動ミラー22が一体に形成されているので、移動連動機構27の構造が単純で生産性向上や小型軽量化が容易であり、可動部分の質量を軽減して応答性を向上させることもできる。例えば、レンズホルダ25を金属により製作する場合、その一面を精密に研磨することにより可動ミラー22を形成することができる。しかし、本発明は上記方式に限定されるものではなく、可動偏向手段となる可動ミラーを一個の部品として形成し、これと対物レンズとを専用の移動連動機構で支持すること（図示せず）等も可能である。

【0055】なお、本発明は上記形態に限定されるものではなく、各種の変形を許容する。例えば、本実施の形

態の光学ヘッド装置11では、光束変換手段であるアパーチャ13を固定光学系12の光束の出入口の位置に配置しているが、これは発光素子である半導体レーザ2と可動偏向手段である可動ミラー22との間の光路上に位置すれば良く、各種の配置が可能である。

【0056】また、ここではアパーチャ13をスライド機構16で光路上に出没自在に支持することにより、一個の光学ヘッド装置11でCDとDVDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に情報の記録再生を実行することを例示した。しかし、アパーチャ13を設けないDVD専用の光学ヘッド装置を製作し、必要に応じてアパーチャ13を装着することによりCD専用の光学ヘッド装置を製作するようなことも可能である。

【0057】さらに、本実施の形態の光学ヘッド装置11では、光束変換手段としてアパーチャ13を設けることを例示したが、図5に示す光学ヘッド装置31のように、光束変換手段として補正レンズ32を固定光学系33に設けることも可能である。この補正レンズ32は、例えば、光束の収束発散の状態を変換するものであれば良く、具体的には、DVD用に最適化された光束を発散させてCD用に最適化する凹レンズが利用できる。

【0058】この光学ヘッド装置31でも、補正レンズ32をスライド機構16により光路上に出没させて光学特性を切り換えることができるので、DVDとCDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に情報の記録再生を良好に実行することができる。そして、このような補正レンズ32の光学処理も対物レンズ6に光軸ズレが発生すると阻害されるが、この対物レンズ6の光軸ズレが構造的に発生しないので、補正レンズ32による光学処理が常時良好に実行される。

【0059】さらに、図6に示す光学ヘッド装置41のように、光束変換手段として遮光部材42を固定光学系43に設けることも可能である。この遮光部材42は、光学処理として光束の中心部を遮光するもので、例えば、透光板の中央部の塗装などとして形成することができる。

【0060】このような遮光部材42により光束の中心部が遮光されると、その結像スポットが縮小されるので、CD用に最適化された光束をDVD用に最適化するようなことができる。つまり、この光学ヘッド装置41でも、遮光部材42をスライド機構16により光路上に出没させて光学特性を切り換えることができるので、DVDとCDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に情報の記録再生を良好に実行することができる。そして、このような遮光部材42による光学処理も対物レンズ6に光軸ズレが発生すると阻害されるが、この対物レンズ6の光軸ズレが構造的に発生しないので、遮光部材42による光学処理が常時良好に実行される。

【0061】なお、前述した光学ヘッド装置11、41

では、光束をCD用とDVD用とに切り換えるため、光束変換手段であるアパーチャ13や遮光部材42を、状態切換手段であるスライド機構16により光路上に出没させることを例示した。しかし、このようなアパーチャ13や遮光部材42を、遮光状態と透過状態とに可変自在なLCD等の光学素子により形成し、その遮光状態と透過状態とを状態切換手段となる制御回路（図示せず）により切り換えることも可能である。

【0062】さらに、図7および図8に示す光学ヘッド装置51のように、固定光学系52の受光素子53の検出領域を中心部54と外周部55とに分割し、入射する光束の全体を受光素子53の中心部54と外周部55とで検出する第一状態と、光束の中心部のみを受光素子53の中心部54で検出する第二状態とを、状態切換手段となる検出回路（図示せず）により切り換えることも可能である。

【0063】このような光学ヘッド装置51では、受光素子53が第二状態に切り換えられると、光束の収差が微小な中心部のみ検出される。このため、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことができる。そして、このように第二状態で受光素子53が光束の中心部のみを検出することも、対物レンズ6に光軸ズレが発生すると阻害されるが、この対物レンズ6の光軸ズレが構造的に発生しないので、受光素子53は第二状態での光束の中心部の検出を常時良好に実行することができる。

【0064】なお、ここでは上述のような状態切換のために受光素子53の検出領域を分割しておくことを例示したが、これは受光素子8に入射する光束の外周部を直前

【0065】本発明の実施の第二の形態を図9ないし図13に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第二の形態の光学ヘッド装置61に関し、実施の第一の形態として上述した光学ヘッド装置11と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0066】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置61では、図9および図10に示すように、固定光学系12にジッタ方向から対向する位置に、第一可動偏向手段である第一可動ミラー62が位置しており、この第一可動ミラーにトラッキング方向から対向する位置に、第二可動偏向手段である第二可動ミラー63が位置している。これらの可動ミラー62、63は直角に対向しており、この第二可動ミラー63はジッタ方向から固定ミラー23に対向している。つまり、前記第一・第二可動ミラー62、63は、固定光学系12から入射する光束を二回の反射で固定ミラー23に向けて偏向するので、ここに光束を偶数回だけ偏向する可動偏向手段が形成されている。

【0067】また、図11に示すように、ヘッドベース

（図示せず）にはフォーカシング方向に湾曲自在な一对の板バネ64が装着されており、これらの板バネ64の先端には、レンズホルダ65がフォーカシング方向に連通した一对のトーションバー66により回動自在に支持されている。前記板バネ64と前記レンズホルダ65とはジッタ方向に突出しているため、このレンズホルダ65の先端部に装着された対物レンズ6は、フォーカシング方向と平行に移動自在に支持されると共に、トラッキング方向と略平行に移動するよう回動自在に支持されている。

【0068】前記レンズホルダ65の上部には前記対物レンズ6が装着されており、前記レンズホルダ65の下部には前記第一・第二可動ミラー62、63が一体に形成されている。ここに前記第一・第二可動ミラー62、63を前記対物レンズ6と一体に移動させる移動連動機構67が形成されている。

【0069】本実施の形態の光学ヘッド装置61は、図9に示すように、前記レンズホルダ65の回動中心である軸Oと、前記第二可動ミラー63の光束が入射する位置であるQ点との、ジッタ方向の距離をA、軸Oと前記第一可動ミラー62の光束が入射する位置であるP点との、トラッキング方向の距離をB、軸Oと前記対物レンズ6の光軸中心とのジッタ方向の距離をR、とすると、 $R = 2A - B$

を満足するよう形成されている。なお、ここでは前記第一・第二可動ミラー62、63の各々がトラッキング方向とジッタ方向とに対して45°に傾斜しているため、回動中心の軸Oと前記第一・第二可動ミラー62、63の交点Cとのジッタ方向の距離をA' とすると  $A' = A - B/2$  となり、 $R = 2A'$  も成立している。

【0070】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置61では、固定光学系12からジッタ方向に出射される光束が、第一可動ミラー62によりトラッキング方向に偏向されてから第二可動ミラー63によりジッタ方向に偏向される。このジッタ方向の光束が、固定ミラー23によりフォーカシング方向に偏向され、対物レンズ6により収束されて光ディスク10のトラックに入射される。

【0071】そして、この光ディスク10によりフォーカシング方向に反射された光束が、対物レンズ6により収束され、固定ミラー23によりジッタ方向に偏向される。このジッタ方向の光束が、第二可動ミラー63によりトラッキング方向に偏向されてから第一可動ミラー62によりジッタ方向に偏向され、固定光学系12により読み取られる。

【0072】この固定光学系12の読取結果によりトラッキングエラーが検出されるため、このトラッキングエラーに対応してレンズホルダ65がトラッキング方向に回動されることにより、対物レンズ6が光ディスク10のトラックに追従されて記録情報が固定光学系12によ

り読み取られる。

【0073】本実施の形態の光学ヘッド装置61では、上述のようにレンズホルダ65の回転により対物レンズ6をトラッキング方向に移動させるが、この対物レンズ6と共に第一・第二可動ミラー62、63も一体に回転する。これら第一・第二可動ミラー62、63は光束を二回の反射で偏向するので、レンズホルダ65が軸Oを中心に回転しても固定ミラー23に入射する光束の角度は変化しない。

【0074】つまり、レンズホルダ65が微小な角度 $\theta$ だけ回転すると、固定光学系12から第一・第二可動ミラー62、63を介して対物レンズ6に入射する光束は、トラッキング方向に約 $(2A-B)\theta$ だけ平行移動する。同時に、対物レンズ6は、トラッキング方向に約 $R\theta$ だけ移動し、 $R=2A-B$ であるので、対物レンズ6は、変位した光軸上に位置することになる。つまり、固定光学系12から対物レンズ6に入射する光束に光軸ズレが発生せず、対物レンズ6から固定光学系12に入射する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0075】このことを以下に詳述する。なお、ここでは固定光学系12の射出光が対物レンズ6に入射する過程を例示して説明するが、これは順番を逆転すれば光ディスク10の反射光が固定光学系12に入射する過程と同一である。

【0076】まず、第一・第二可動ミラー62、63は、初期状態ではトラッキング方向とジッタ方向とに対して各々45°傾斜している。そこで、図9に示すように、固定光学系12からジッタ方向に射出された光束が第一可動ミラー62のP点に入射されると、ここで反射された光束はトラッキング方向と平行に第二可動ミラー63のQ点に入射され、ここで反射された光束はジッタ方向と平行に固定ミラー23に入射される。

【0077】そして、軸Oを中心にレンズホルダ65が反時計方向に微小な角度 $\theta$ だけ回転すると、第一・第二可動ミラー62、63は、微小な角度 $\theta$ だけ回転すると共にトラッキング方向とジッタ方向とに微小に移動する。第一・第二可動ミラー62、63が固定光学系12に対してトラッキング方向に $\Delta y$ だけ平行移動すると、第一・第二可動ミラー62、63により反射されて固定ミラー23に出射される光束はトラッキング方向に $2\Delta y$ だけ平行移動する。

【0078】一方、第一・第二可動ミラー62、63が固定光学系12に対してジッタ方向に $\Delta x$ だけ平行移動しても、第一・第二可動ミラー62、63により反射されて固定ミラー23に出射される光束は移動しない。また、第一・第二可動ミラー62、63が交点Cを中心に角度 $\theta$ だけ回転しても、第一・第二可動ミラー62、63により反射されて固定ミラー23に出射される光束は移動しない。

【0079】つまり、レンズホルダ65が軸Oを中心に

角度 $\theta$ だけ回転すると、対物レンズ6に入射する光束は $2\Delta y$ だけトラッキング方向に移動する。ここでは $2\Delta y = (2A-B)\theta = 2A'\theta$ なので、光束の移動の距離は $2A'\theta$ である。一方、図9に示すように、対物レンズ6の光軸中心は、角度 $\theta$ の回転により $R\theta$ だけトラッキング方向に移動するが、この移動の距離は $R\theta = 2A'\theta$ なので、これは光束の移動の距離と一致する。

【0080】すなわち、本実施の形態の光学ヘッド装置61では、トラッキング制御のためにレンズホルダ65が角度 $\theta$ だけ回転すると、固定光学系12から第一・第二可動ミラー62、63を介して対物レンズ6に入射する光束の光軸が $(2A-B)\theta$ だけトラッキング方向に移動するが、この対物レンズ6も $(2A-B)\theta$ だけトラッキング方向に移動しているので、対物レンズ6に入射する光束に光軸ズレが発生しない。同様に、光ディスク10により反射されて対物レンズ6と第一・第二可動ミラー62、63とを介して固定光学系12に帰還する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0081】このため、本実施の形態の光学ヘッド装置61では、レーザ光の強度分布に起因して光ディスク10に結像されるスポットの強度が変動することがなく、固定光学系12が検出する光束の強度も変動しないので、光ディスク10に対する情報の再生や記録を高精度に実行することができる。さらに、対物レンズ6と第一・第二可動ミラー62、63とはレンズホルダ65に設けられて一体に移動するので、対物レンズ6が第一・第二可動ミラー62、63に対して共振することもない。

【0082】そして、前述した光学ヘッド装置11と同様に、固定光学系12ではアパーチャ13を光路上に出没させることにより、CDとDVDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に情報の記録再生を実行することができる。このようなアパーチャ13による光学処理は対物レンズ6に光軸ズレが発生すると阻害されるが、本実施の形態の光学ヘッド装置61も、上述のように構造的に対物レンズ6に光軸ズレが発生しないので、アパーチャ13によりDVD用の光束をCD用に交換することが常時良好に実行される。

【0083】なお、本実施の形態の光学ヘッド装置61では、CDとDVDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に情報の記録再生を実行するため、アパーチャ13を有する固定光学系12を利用することを例示した。しかし、本発明は上記形態に限定されるのではなく、上述のような構造の光学ヘッド装置61に対し、補正レンズ32を有する固定光学系33、遮光部材42を有する固定光学系43、領域が切換自在な受光素子53を有する固定光学系52、等を適用することも可能である。

【0084】本実施の形態の光学ヘッド装置61では、対物レンズ6と第一・第二可動ミラー62、63とを有するレンズホルダ65をトラッキング方向とフォーカス



ング方向とに移動自在に支持することを例示したが、本発明は上記方式に限定されるものではなく、例えば、レンズホルダをトラッキング方向のみに移動自在に支持し、このレンズホルダに対物レンズをフォーカシング方向に移動自在に装着することも可能である。

【0085】さらに、本実施の形態の光学ヘッド装置61でも、対物レンズ6が装着されるレンズホルダ65に第一・第二可動ミラー62、63が一体に形成されているので、移動連動機構67の構造が単純で生産性向上や小型軽量化が容易であり、可動部分の質量を軽減して応答性を向上させることもできる。例えば、レンズホルダ65を金属により製作する場合、これに内角が直角の凹部を精密に形成することで第一・第二可動ミラー62、63を形成することができる。

【0086】なお、ここでは説明を簡略化するため、第一・第二可動ミラー62、63を直角に対向させてトラッキング方向とジッタ方向とに対して45° 各々傾斜させた構造を例示したが、本発明は上記方式に限定されるものではなく、可動偏向手段が光束を偶数回だけ偏向するならば対物レンズ6の光軸ズレを防止できる。例えば、図12に示すように、第一・第二可動ミラー62、63がトラッキング方向とジッタ方向とに対して最初から所定の角度に傾斜していても良く、図13に示すように、第一・第二可動ミラー62、63の内角が直角でなくとも良い。

【0087】図12に示すように、直角に対向する第一・第二可動ミラー62、63がトラッキング方向とジッタ方向とに対して所定の角度に傾斜している場合、第一可動ミラー62から第二可動ミラー63まで連通する光束の方向はトラッキング方向と平行でないが、 $R=2A'$  が成立するならば、レンズホルダ65が軸Oを中心に角度 $\theta$ だけ回転すると、対物レンズ6は $R\theta$ だけトラッキング方向に移動し、対物レンズ6に入射する光束は $2A'\theta$ だけトラッキング方向に移動するので、光軸ズレは発生しない。

【0088】なお、図13に示すように、第一・第二可動ミラー62、63の内角が直角でない場合、これに上述のような単純な条件を定義することは困難である。例えば、第一・第二可動ミラー62、63の内角が105°で、第一可動ミラー62に入射する光束と第二可動ミラー63から出射される光束との延長線が回転中心の軸Oを通過し、その内角が30°の場合、 $R \approx 1.527A$ の場合に光軸ズレは発生しない。

【0089】つまり、前述のように第一・第二可動ミラー62、63を直角に対向させれば、単純な構造で光軸ズレの発生を良好に防止することができ、第一・第二可動ミラー62、63の内角を調節すれば、対物レンズ6と固定光学系12とのレイアウトを変更することができるので、これらは製品の仕様等により選択することが好ましい。

【0090】また、ここでは対物レンズ6の光軸ズレを防止するために可動偏向手段である第一・第二可動ミラー62、63により光束を二回の反射で偏向することを例示したが、これは反射の回数が偶数なら良く、例えば、四回や六回でも可能である。つまり、二回の反射は必要にして充分な条件なので、上述した光学ヘッド装置61は、最良の構造で光軸ズレを防止している。

【0091】さらに、ここでは可動偏向手段を第一・第二可動ミラー62、63により形成したが、図14に示すように、これを可動偏向手段となる一個の三角プリズム151により形成することも可能である。この場合、第一・第二可動偏向手段となる三角プリズム151の二つの反射面152、153の相対位置を正確に管理することができ、既存の部品を利用できるので、生産性を向上させることが可能である。しかも、このような三角プリズム151は、固定光学系12と光ディスク10との間を往復する光束の偏光面を90°回転させることができるので、固定光学系12から四分の一波長板5を省略することができる。

【0092】つまり、図15に示すように、このような三角プリズム151の内部と外部との屈折率 $n_1$ 、 $n_2$ が $n_1 > n_2$ の場合、光束の角度 $\theta$ が臨界角 $\theta_c$  ( $\sin \theta_c = n_2/n_1$ )を超えると、その三角プリズム151の反射面152、153は光束を全反射する。このように反射される光束は、入射と反射との光路を含む平面での偏光成分と、これに直交する平面での偏光成分とに位相差が発生する。この位相差は三角プリズム151の物性により変化するが、屈折率1.55~1.56の光学ガラスにより作成した三角プリズム151が空気中に位置する場合、光束の角度 $\theta = 45^\circ$ で位相差は約45°となる。

【0093】つまり、三角プリズム151の二つの反射面152、153の反射により、固定光学系12から光ディスク10に出射される光束を直線偏光から円偏光に変換することができ、光ディスク10から固定光学系12に帰還する光束を円偏光から直線偏光に変換することができる。このように固定光学系12に帰還した直線偏光の光束は、固定光学系12から出射される直線偏光の光束に対して偏光面が90°回転しているので、これは偏光ビームスプリッタ4により分離される。

【0094】つまり、三角プリズム151により光束を二回の反射で偏向すると共に、その偏光面を90°回転させることができるので、固定光学系12から四分の一波長板5を省略することができ、固定光学系12の部品数を削減して小型軽量化や生産性向上やコスト削減を実現することができる。

【0095】なお、上述のように三角プリズム151により光束の偏光面を良好に回転させるためには、直線偏光の光束の入射光軸と反射光軸とを含む平面内の偏光成分と、これに直交する平面内の偏光成分とが、等しい必要があるため、これを満足するように固定光学系12を



光軸中心に45° 回動させて配置する必要がある。また、ここでは偏光ビームスプリッタ4により光束を高効率に分離することを例示したが、このような光束の分離をハーフミラー等のビームスプリッタにより偏光とは無関係に実現することもできる。

【0096】つぎに、本発明の実施の第三の形態を図16ないし図19に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第三の形態の光学ヘッド装置71に関し、実施の第二の形態として上述した光学ヘッド装置61と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0097】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置71では、図16に示すように、第一固定偏向手段である第一固定ミラー72が固定的に配置されており、これが第二固定偏向手段である第二固定ミラー23にジッタ方向から対向している。前記第一固定ミラー72にトラッキング方向から対向する位置には、平行プリズム73が配置されており、この平行プリズム73は移動自在に支持されている。

【0098】この平行プリズム73は、平面形状が平行四辺形でジッタ方向と平行に配置されているので、その両端に形成された第一可動偏向手段である第一反射面74と第二可動偏向手段である第二反射面75とは、光軸方向には45° 傾斜して相互には平行に対向している。このため、前記第一反射面74は固定光学系12がトラッキング方向から対向しており、前記第二反射面75は前記第一固定ミラー72にトラッキング方向から対向している。

【0099】図17に示すように、前記対物レンズ6と前記平行プリズム73とは、一個のレンズホルダ76に共通に装着されているので、ここに前記第一・第二反射面74、75を前記対物レンズ6と一体に移動させる移動連動機構77が形成されている。

【0100】本実施の形態の光学ヘッド装置71は、図16に示すように、前記レンズホルダ76の回動中心である軸Oと前記対物レンズ6の光軸中心とのジッタ方向の距離をR、前記平行プリズム73の前記第一・第二反射面74、75のジッタ方向の距離をTとすると、 $R=T$

を満足するよう形成されている。

【0101】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置71も、レンズホルダ76の回動により対物レンズ6をトラッキング方向に移動させるが、この対物レンズ6と共に平行プリズム73も一体に回動する。この時、レンズホルダ76が微小な角度 $\theta$ だけ回動すると、固定光学系12から平行プリズム73の第一・第二反射面74、75を介して対物レンズ6に入射する光束は、トラッキング方向に約 $T\theta$ だけ平行移動する。同時に、対物レンズ6は、トラッキング方向に約 $R\theta$ だけ移動するが、 $R=T$ であるので、対物レンズ6は変位

した光軸上に位置することになる。つまり、固定光学系12から対物レンズ6に入射する光束に光軸ズレが発生せず、対物レンズ6から固定光学系12に入射する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0102】このことを図18および図19に基づいて以下に詳述する。まず、平行プリズム73の第一・第二反射面74、75は、初期状態ではトラッキング方向とジッタ方向とに対して各々45° 傾斜している。そこで、図18に示すように、固定光学系12からトラッキング方向に出射された光束が第一反射面74のP点に入射されると、ここで反射された光束はジッタ方向と平行に第二反射面75のQ点に入射され、ここで反射された光束はトラッキング方向と平行に第一固定ミラー72に入射される。

【0103】そして、軸Oを中心にレンズホルダ76が回動すると、平行プリズム73も回動して第一・第二反射面74、75の位置も移動する。しかし、平行プリズム73は、平行移動しても入射光と出射光との相対的な位置関係は変化しないので、軸Oを中心とした平行プリズム73の回動は、平行プリズム73が平行移動してP点を中心に回動したことと同一に考えることができる。つまり、平行プリズム73が軸Oを中心に微小な角度 $\theta$ だけ回動した場合、これは平行プリズム73がP点を中心に角度 $\theta$ だけ回動したことに等しい。

【0104】このように傾斜した第一反射面74のP点で反射された光束は、通常より角度 $2\theta$ 傾斜するため、この光束が第二反射面75に入射する位置Q'点は、図19に示すように、Q点から距離 $t_1$ だけトラッキング方向に移動している。この距離 $t_1$ は、 $t_1 \approx \langle PQ \rangle 2\theta = 2T\theta$  となる。

【0105】この時、第二反射面75は、図19に示すように、近似的にトラッキング方向に方向に約 $T\theta$ だけ移動している。この距離 $t_2$ は、 $t_2 \approx t_1 - \langle QQ' \rangle = 2T\theta - T\theta = T\theta$  となる。

【0106】一方、対物レンズ6の光軸中心は、角度 $\theta$ の回動により $R\theta$ だけトラッキング方向に移動するが、この移動の距離は $R=T$ なので $T\theta$ である。

【0107】つまり、本実施の形態の光学ヘッド装置71では、トラッキング制御のためにレンズホルダ76が角度 $\theta$ だけ回動すると、固定光学系12から平行プリズム73の第一・第二反射面74、75を介して対物レンズ6に入射する光束の光軸が $T\theta$ だけトラッキング方向に移動するが、この対物レンズ6も $T\theta$ だけトラッキング方向に移動している。対物レンズ6に入射する光束に光軸ズレが発生しない。同様に、光ディスク10により反射されて対物レンズ6と平行プリズム73の第一・第二反射面74、75とを介して固定光学系12に帰還する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0108】このため、本実施の形態の光学ヘッド装置

71も、レーザ光の強度分布に起因して光ディスク10に結像されるスポットの強度が変動することがなく、固定光学系12が検出する光束の強度も変動しないので、光ディスク10に対する情報の再生や記録を高精度に実行することができる。さらに、対物レンズ6と平行プリズム73とはレンズホルダ76に設けられて一体に移動するので、対物レンズ6が第一・第二反射面74、75に対して共振することもない。

【0109】そして、本実施の形態の光学ヘッド装置71でも、前述した光学ヘッド装置11、61と同様に、固定光学系12ではアパーチャ13を光路上に出没させることにより、CDとDVDのように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク10に情報の記録再生を実行することができ、このことは対物レンズ6に光軸ズレが発生しないので常時良好に実行される。なお、本実施の形態の光学ヘッド装置71にも、前述した固定光学系33、43、52等を適用することが可能である。

【0110】また、本実施の形態の光学ヘッド装置71では、対物レンズ6のレンズホルダ76に別体の平行プリズム73を装着することで、その第一・第二反射面74、75により第一・第二可動偏向手段を実現することを例示したが、本発明は上記方式に限定されるものではなく、例えば、レンズホルダ76に装着した一对の反射ミラーや、金属製のレンズホルダを研磨して形成した一对の反射面でも、第一・第二可動偏向手段を実現することが可能である。

【0111】なお、本実施の形態では平行プリズム73の屈折を考慮していないので、実際に光学ヘッド装置71を製作する場合には、条件の修正が必要なこともあるが、平行プリズム73の回転により光軸が平行移動することに変わりはない。

【0112】なお、ここでは説明を簡略化するため、第一・第二反射面74、75を平行に対向させてトラッキング方向とジッタ方向とに対して45° 各々傾斜させた構造を例示したが、本発明は上記方式に限定されるものではなく、可動偏向手段が光束を偶数回だけ偏向するならば対物レンズ6の光軸ズレを防止できる。例えば、第一・第二反射面74、75が平行でなくとも良く、図20に示すように、第一・第二反射面74、75がトラッキング方向とジッタ方向とに対して最初から所定の角度 $\delta$ に傾斜していても良い。

【0113】この場合、第一反射面74から第二反射面75まで連通する光束の方向はトラッキング方向と平行でないが、 $R = T \tan \delta$  が成立するならば、レンズホルダ76が軸Oを中心に回転しても対物レンズ6に光軸ズレが発生しない。これを図20ないし図22に基づいて以下に詳述する。

【0114】まず、レンズホルダ76の回転中心である軸Oと対物レンズ6の光軸中心とのジッタ方向の距離をR、第一・第二反射面74、75の光路の実際の距離を

t、そのジッタ方向の距離をTとする。そして、前述のようにレンズホルダ76の軸Oを中心とした微小な角度 $\theta$ の回転は、平行プリズム73がP点を中心に角度 $\theta$ だけ回転したことに等しい。

【0115】このように傾斜した第一反射面74のP点により反射された光束は、通常より角度 $2\theta$ 傾斜するため、この光束が第二反射面75に入射する位置Q'点では、図22に示すように、Q点から光軸と直交する方向に距離 $2t\theta$ だけ移動している。この時、第二反射面75は、近似的に約 $t\theta$ だけ移動しているため、これに対応してQ点はQ'点に移動している。

【0116】上述のようなQ点とQ'点とのジッタ方向の距離xが、対物レンズ6に入射する光束がトラッキング方向に移動する距離であり、これはQ点とQ'点とのジッタ方向の距離aと、Q'点とQ''点とのジッタ方向の距離bとの合計である。つまり、

$$a = t\theta \sin(2\delta - 90) = t\theta (\sin^2 \delta - \cos^2 \delta)$$

$$b = t\theta$$

$$x = a + b = 2t\theta \sin^2 \delta$$

となる。ここで、

$$t = T / \cos(2\delta - 90) = T / 2 \sin \delta \cos \delta$$

なので、 $x = T \theta \tan \delta$  である。一方、対物レンズ6の光軸中心は、角度 $\theta$ の回転によりR $\theta$ だけトラッキング方向に移動するが、この移動の距離は $R = T \tan \delta$ なので $T \theta \tan \delta$  である。

【0117】つまり、本実施の形態の光学ヘッド装置71では、トラッキング制御のためにレンズホルダ76が角度 $\theta$ だけ回転すると、固定光学系12から平行プリズム73の第一・第二反射面74、75を介して対物レンズ6に入射する光束の光軸が $T \theta \tan \delta$ だけトラッキング方向に移動するが、この対物レンズ6も $T \theta \tan \delta$ だけトラッキング方向に移動しているため、対物レンズ6に入射する光束に光軸ズレが発生しない。

【0118】なお、第一・第二反射面74、75が平行でない場合、これに上述のような単純な条件を設定することは困難である。つまり、第一・第二反射面74、75を平行に対向させれば、単純な構造で光軸ズレの発生を良好に防止することができ、第一・第二反射面74、75の内角を変えれば、対物レンズ6と固定光学系12とのレイアウトを変更することができるので、これらは製品の仕様等により選択することが好ましい。

【0119】また、ここでは対物レンズ6の光軸ズレを防止するために可動偏向手段である第一・第二反射面74、75により光束を二回の反射で偏向することを例示したが、これは反射の回数が偶数なら良く、例えば、四回や六回でも可能である。これを図23および図24に基づいて以下に説明する。

【0120】まず、平行プリズム73の内部で光束が反射される回数が $2n$ の場合、これは第一反射面74によるn回の反射と第二反射面75によるn回の反射とを意

味する。第一・第二反射面 7 4, 7 5 のジッタ方向の距離が  $t$  の場合、平行プリズム 7 3 が角度  $\theta$  だけ回転すると第一・第二反射面 7 4, 7 5 により一回ずつ反射される光束は  $t \theta$  だけ平行移動する。この平行移動が平行プリズム 7 3 の内部で  $n$  回だけ繰り返されるので、最終的に出射される光束は  $n t \theta$  だけ平行移動する。

【0121】ここで、平行プリズム 7 3 に入射する光束と出射される光束とのジッタ方向の距離  $T$  は  $n t$  なので、平行プリズム 7 3 の角度  $\theta$  の回転による光束の移動の距離は  $T \theta$  である。そして、対物レンズ 6 の移動の距離は  $R \theta$  なので、前述のように  $R = T$  ならば光軸ズレが発生しない。

【0122】つぎに、本発明の実施の第四の形態を図 2 5 ないし図 2 8 に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第四の形態の光学ヘッド装置 8 1 に関し、実施の第二の形態として前述した光学ヘッド装置 6 1 と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0123】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置 8 1 では、図 2 5 および図 2 6 に示すように、固定光学系 1 2 にジッタ方向から対向する位置に、可動偏向手段である直方体プリズム 8 2 と固定ミラー 2 3 とが順番に配置されている。前記直方体プリズム 8 2 は、直方体状に形成されてジッタ方向と平行に配置されているので、その両端に形成された第一透過面 8 3 と第二透過面 8 4 とは、相互には平行で光軸方向には直交している。

【0124】前記対物レンズ 6 と前記直方体プリズム 8 2 とは、一個のレンズホルダ 8 5 に共通に装着されているので、ここに前記第一・第二透過面 8 3, 8 4 を前記対物レンズ 6 と一体に移動させる移動連動機構 8 6 が形成されており、この移動連動機構 8 6 にエラー検出回路（図示せず）が接続されている。

【0125】本実施の形態の光学ヘッド装置 8 1 は、図 2 7 に示すように、前記レンズホルダ 8 5 の回転中心である軸  $O$  と前記対物レンズ 6 の光軸中心とのジッタ方向の距離を  $R$ 、前記直方体プリズム 8 2 の前記第一・第二透過面 8 3, 8 4 のジッタ方向の距離を  $T$ 、前記直方体プリズム 8 2 の屈折率を  $n$  とすると、

$$R = T(n-1)/n$$

を満足するよう形成されている。なお、前記直方体プリズム 8 2 は、例えば、 $n=1.5$  のガラス等により形成される。

【0126】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置 8 1 も、レンズホルダ 8 5 の回転により対物レンズ 6 をトラッキング方向に移動させるが、この対物レンズ 6 と共に直方体プリズム 8 2 も一体に回転する。この時、レンズホルダ 8 5 が微小な角度  $\theta$  だけ回転すると、固定光学系 1 2 から直方体プリズム 8 2 の第一・第二透過面 8 3, 8 4 を介して対物レンズ 6 に入射する光束は、トラッキング方向に約  $T \theta (n-1)/n$  だけ

平行移動する。同時に、対物レンズ 6 は、トラッキング方向に約  $R \theta$  だけ移動するが、 $R = T(n-1)/n$  であるので、対物レンズ 6 は変位した光軸上に位置することになる。つまり、固定光学系 1 2 から対物レンズ 6 に入射する光束に光軸ズレが発生せず、対物レンズ 6 から固定光学系 1 2 に入射する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0127】このことを図 2 7 および図 2 8 に基づいて以下に詳述する。まず、直方体プリズム 8 2 の第一・第二透過面 8 3, 8 4 は、初期状態ではジッタ方向に直交している。直方体プリズム 8 2 が軸  $O$  を中心に回転すると第一・第二透過面 8 3, 8 4 の位置も移動するが、固定光学系 1 2 から出射された光束の光軸は直方体プリズム 8 2 の回転中心の軸  $O$  を通過するので、この軸  $O$  を中心とした微小な角度  $\theta$  の回転は、第二透過面 3 5 の  $P$  点を中心とした角度  $\theta$  の回転に等しい。

【0128】そこで、図 2 7 に示すように、直方体プリズム 8 2 が角度  $\theta$  回転すると、固定光学系 1 2 からジッタ方向に出射される光束は、図 2 8 (b) に示すように、第一透過面 8 3 の  $P$  点に入射されて屈折される。この時、光束の屈折の角度  $w$  と角度  $\theta$  とは、 $n = \sin \theta / \sin w \approx \theta / w$  の関係にあるので、 $w \approx \theta / n$  である。光束は本来の光軸から角度  $w$  の方向に進行するので、この角度は  $w_2 = \theta - w = \theta - \theta / n = \theta (n-1) / n$  である。

【0129】このように傾斜した第一透過面 8 3 の  $P$  点により屈折された角度  $w_2$  の光束は、図 2 8 (a) に示すように、同様に傾斜した第二透過面 8 4 から外部に出射されるが、その位置  $Q'$  点は通常の  $Q$  点から距離  $t$  だけトラッキング方向に移動している。この距離  $t$  は、 $t \approx T w_2 = T \theta (n-1) / n$  となる。

【0130】一方、対物レンズ 6 の光軸中心は、角度  $\theta$  の回転により  $R \theta$  だけトラッキング方向に移動するが、この移動の距離は  $R = T(n-1)/n$  なので  $T \theta (n-1)/n$  である。

【0131】つまり、本実施の形態の光学ヘッド装置 8 1 では、トラッキング制御のためにレンズホルダ 8 5 が角度  $\theta$  だけ回転すると、固定光学系 1 2 から直方体プリズム 8 2 の第一・第二透過面 8 3, 8 4 を介して対物レンズ 6 に入射する光束の光軸が  $T \theta (n-1)/n$  だけトラッキング方向に移動するが、この対物レンズ 6 も  $T \theta (n-1)/n$  だけトラッキング方向に移動しているので、対物レンズ 6 に入射する光束に光軸ズレが発生しない。同様に、光ディスク 10 で屈折されて対物レンズ 6 と直方体プリズム 8 2 の第一・第二透過面 8 3, 8 4 とを介して固定光学系 1 2 に帰還する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0132】このため、本実施の形態の光学ヘッド装置 8 1 では、レーザ光の強度分布に起因して光ディスク 10 に照射される光束の光量の変動することがなく、固定

光学系 12 が検出する光束の強度も変動しないので、光ディスク 10 に対する情報の再生や記録を高精度に実行することができる。

【0133】しかも、本実施の形態の光学ヘッド装置 81 では、光束の光軸ズレを防止するために、多数の光学素子をフォーカシング方向に配列する必要がないので、フォーカシング方向に装置を小型化することが可能である。さらに、対物レンズ 6 と直方体プリズム 82 の第一・第二透過面 83, 84 とはレンズホルダ 85 に設けられて一体に移動するので、対物レンズ 6 が直方体プリズム 82 の第一・第二透過面 83, 84 に対して共振することもない。

【0134】そして、前述した光学ヘッド装置 11 等と同様に、固定光学系 12 ではアパーチャ 13 を光路上に出没させることにより、CD と DVD のように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク 10 に情報の記録再生を実行することができ、このことは対物レンズ 6 に光軸ズレが発生しないので常時良好に実行される。なお、本実施の形態の光学ヘッド装置 81 にも、前述した固定光学系 33, 43, 52 等を適用することが可能である。

【0135】つぎに、本発明の実施の第五の形態を図 29 および図 30 に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第五の形態の光学ヘッド装置 91 に関し、実施の第二の形態として前述した光学ヘッド装置 61 と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0136】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置 91 では、図 29 に示すように、固定光学系 12 にジッタ方向から対向する位置に、第一可動偏向手段である第一可動ミラー 92 が変位自在に位置しており、この第一可動ミラー 92 にフォーカシング方向から対向する位置に、固定偏向手段である固定ミラー 93 が固定的に配置されている。この固定ミラー 93 にジッタ方向から対向する位置に、第二可動偏向手段である第二可動ミラー 94 が変位自在に位置しており、この第二可動ミラー 94 が対物レンズ 6 にフォーカシング方向から対向している。

【0137】図 30 に示すように、前記対物レンズ 6 と前記第二可動ミラー 94 と前記第一可動ミラー 92 とは、一個のレンズホルダ 95 に共通に装着されているので、ここに前記第一・第二可動ミラー 92, 94 を前記対物レンズ 6 と一体に移動させる移動連動機構 96 が形成されている。

【0138】本実施の形態の光学ヘッド装置 91 は、前記第一可動ミラー 92 と前記固定ミラー 93 とのフォーカシング方向の距離を  $T_1$ 、前記固定ミラー 93 と前記第二可動ミラー 94 とのジッタ方向の距離を  $T_2$ 、前記レンズホルダ 95 の回転中心である軸 O と前記対物レンズ 6 の光軸中心とのジッタ方向の距離を  $R$  とすると、 $R = T_1 + T_2$  を満足するよう形成されている。

【0139】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置 91 も、レンズホルダ 95 の回転により対物レンズ 6 をトラッキング方向に移動させるが、この対物レンズ 6 と共に第一・第二可動ミラー 92, 94 も一体に回転する。この時、レンズホルダ 95 が微小な角度  $\theta$  だけ回転すると、固定光学系 12 から各ミラー 92 ~ 94 を介して対物レンズ 6 に入射する光束は、トラッキング方向に約  $(T_1 + T_2)\theta$  だけ平行移動する。同時に、対物レンズ 6 は、トラッキング方向に約  $R\theta$  だけ移動するが、 $R = T_1 + T_2$  であるので、対物レンズ 6 は変位した光軸上に位置することになる。つまり、固定光学系 12 から対物レンズ 6 に入射する光束に光軸ズレが発生せず、対物レンズ 6 から固定光学系 12 に入射する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0140】このことを以下に詳述する。まず、対物レンズ 6 と共に第一・第二可動ミラー 92, 94 が軸 O を中心に角度  $\theta$  回転すると、固定光学系 12 からジッタ方向に出射されて第一可動ミラー 92 により反射された光束は、フォーカシング方向から角度  $\theta$  だけトラッキング方向に傾斜して固定ミラー 93 に入射する。この固定ミラー 93 に光束が入射する位置は、通常的位置よりも  $\theta T_1$  だけトラッキング方向に移動しており、この固定ミラー 93 により反射された光束も、ジッタ方向から角度  $\theta$  だけトラッキング方向に傾斜して第二可動ミラー 94 に入射する。

【0141】この時、第二可動ミラー 94 に光束が入射する位置は、固定ミラー 93 で光束が反射された位置よりも、 $\theta T_2$  だけトラッキング方向に移動している。つまり、第二可動ミラー 94 が光束を反射する位置は、通常的位置よりも  $\theta T_1 + \theta T_2 = (T_1 + T_2)\theta$  だけトラッキング方向に移動しており、この位置で光束は第二可動ミラー 94 によりフォーカシング方向に反射される。

【0142】一方、対物レンズ 6 の光軸中心は、角度  $\theta$  の回転により  $R\theta$  だけトラッキング方向に移動するが、この移動の距離は  $R = T_1 + T_2$  なので  $(T_1 + T_2)\theta$  である。

【0143】つまり、本実施の形態の光学ヘッド装置 91 では、トラッキング制御のためにレンズホルダ 95 が角度  $\theta$  だけ回転すると、固定光学系 12 から第一・第二可動ミラー 92, 94 を介して対物レンズ 6 に入射する光束の光軸が  $(T_1 + T_2)\theta$  だけトラッキング方向に移動するが、この対物レンズ 6 も  $(T_1 + T_2)\theta$  だけトラッキング方向に移動しているので、対物レンズ 6 に入射する光束に光軸ズレが発生しない。同様に、光ディスク 10 により反射されて対物レンズ 6 と第一・第二可動ミラー 92, 94 とを介して固定光学系 12 に帰還する光束にも光軸ズレが発生しない。

【0144】このため、本実施の形態の光学ヘッド装置 91 では、レーザ光の強度分布に起因して光ディスク 10 に照射される光束の光量の変動することがなく、固定

光学系 12 が検出する光束の強度も変動しないので、光ディスク 10 に対する情報の再生や記録を高精度に実行することができる。さらに、対物レンズ 6 と第一・第二可動ミラー 92、94 とはレンズホルダ 95 に設けられて一体に移動するので、対物レンズ 6 が第一・第二可動ミラー 92、94 に対して共振することもない。

【0145】そして、前述した光学ヘッド装置 11 等と同様に、固定光学系 12 ではアパーチャ 13 を光路上に出没させることにより、CD と DVD のように基板の板厚が相違する二種類の光ディスク 10 に情報の記録再生を10 実行することができ、このことは対物レンズ 6 に光軸ズレが発生しないので常時良好に実行される。なお、本実施の形態の光学ヘッド装置 91 にも、前述した固定光学系 33、43、52 等を適用することが可能である。

【0146】つぎに、本発明の実施の第六の形態を図 31 に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第六の形態の光学ヘッド装置 101 に関し、実施の第一の形態として前述した光学ヘッド装置 11 と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0147】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置 101 では、固定ミラー 23 とレンズ支持部 24 とがキャリッジ 102 に固定されており、このキャリッジ 102 はヘッド搬送機構 103 により装置本体（図示せず）に対してトラッキング方向に移動自在に支持されている。一方、固定光学系 12 は装置本体に固定されており、前記キャリッジ 102 と共に移動自在な可動ミラー 22 に対向している。

【0148】なお、前記ヘッド搬送機構 103 は、トラッキング方向と平行に配置されて装置本体に固定された一対のガイドレール 104 と、前記キャリッジ 102 に設けられて前記ガイドレール 104 上を滑走するホイール 105 とを有している。そして、その駆動源としてリニアモータ（図示せず）が設けられており、このリニアモータは固定子が装置本体に固定されて可動子が前記キャリッジ 102 に装着されている。

【0149】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置 101 では、光ディスク 10 の回転によるトラックの微少な変位に対物レンズ 6 を追従させるトラッキング動作は、キャリッジ 102 に対するレンズホルダ 25 の変位で実行し、光ディスク 10 のトラック間を移動するシーク動作は、装置本体に対するキャリッジ 102 の移動で実行する。そして、このキャリッジ 102 には固定光学系 12 が搭載されていないので、トラック間を移動するシーク動作で駆動する質量が軽減されており、この動作の高速化や省電力化が可能である。

【0150】なお、ここではヘッド搬送機構 103 の駆動源をリニアモータで形成することを例示したが、これをステッピングモータとラックアンドピニオン機構との組み合わせや、ステッピングモータと送りネジ機構との組み合わせ等で形成することも可能である。

【0151】つぎに、本発明の実施の第七の形態を図 32 に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第七の形態の光学ヘッド装置 111 に関し、前述した光学ヘッド装置 61、101 と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0152】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置 111 でも、ヘッド搬送機構 103 によりキャリッジ 102 がトラッキング方向に移動自在に支持されており、このキャリッジ 102 に固定ミラー 23 とレンズホルダ 65 とが搭載されている。さらに、前記キャリッジ 102 には、レンズホルダ 65 の第一可動ミラー 62 と対向する位置に反射ミラー 112 も固定されており、この反射ミラー 112 と対向する位置で固定光学系 12 が装置本体に固定されている。

【0153】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置 111 も、光ディスク 10 の回転によるトラックの微少な変位に対物レンズ 6 を追従させるトラッキング動作は、キャリッジ 102 に対するレンズホルダ 65 の変位で実行し、光ディスク 10 のトラック間を移動するシーク動作は、装置本体に対するキャリッジ 102 の移動で実行する。そして、このキャリッジ 102 には固定光学系 12 が搭載されていないので、トラック間を移動するシーク動作で駆動する質量が軽減されており、この動作の高速化や省電力化が可能である。

【0154】つぎに、本発明の実施の第八の形態を図 33 に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第八の形態の光学ヘッド装置 121 に関し、前述した光学ヘッド装置 11、101 と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0155】本実施の形態の光学ヘッド装置 121 でも、トラッキング方向に移動自在なキャリッジ 102 に固定ミラー 23 とレンズホルダ 76 とが搭載されており、その平行プリズム 73 の第一反射面 74 と対向する位置で固定光学系 12 が装置本体に固定されている。

【0156】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置 121 も、光ディスク 10 の回転によるトラックの微少な変位に対物レンズ 6 を追従させるトラッキング動作は、キャリッジ 102 に対するレンズホルダ 76 の変位で実行し、光ディスク 10 のトラック間を移動するシーク動作は、装置本体に対するキャリッジ 102 の移動で実行する。そして、このキャリッジ 102 には固定光学系 12 が搭載されていないので、トラック間を移動するシーク動作で駆動する質量が軽減されており、この動作の高速化や省電力化が可能である。

【0157】つぎに、本発明の実施の第九の形態を図 34 に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第九の形態の光学ヘッド装置 131 に関し、前述した光学ヘッド装置 81、101 と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

50 【0158】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置 13

1でも、トラッキング方向に移動自在なキャリッジ102に固定ミラー23とレンズホルダ85と反射ミラー112とが搭載されており、この反射ミラー112が直方体プリズム82の第一透過面83と固定光学系12とに45°で対向している。

【0159】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置131も、光ディスク10の回転によるトラックの微少な変位に対物レンズ6を追従させるトラッキング動作は、キャリッジ102に対するレンズホルダ85の変位で実行し、光ディスク10のトラック間を移動するシーク動作は、装置本体に対するキャリッジ102の移動で実行する。そして、このキャリッジ102には固定光学系12が搭載されていないので、トラック間を移動するシーク動作で駆動する質量が軽減されており、この動作の高速化や省電力化が可能である。

【0160】つぎに、本発明の実施の第十の形態を図35に基づいて以下に説明する。なお、この実施の第十の形態の光学ヘッド装置141に関し、前述した光学ヘッド装置91、101と同一の部分は、同一の名称および符号を用いて詳細な説明は省略する。

【0161】まず、本実施の形態の光学ヘッド装置141でも、トラッキング方向に移動自在なキャリッジ102にレンズホルダ95と反射ミラー112とが搭載されており、この反射ミラー112が第一可動ミラー92と固定光学系12とに対向している。

【0162】このような構成において、本実施の形態の光学ヘッド装置141も、光ディスク10の回転によるトラックの微少な変位に対物レンズ6を追従させるトラッキング動作は、キャリッジ102に対するレンズホルダ95の変位で実行し、光ディスク10のトラック間を移動するシーク動作は、装置本体に対するキャリッジ102の移動で実行する。そして、このキャリッジ102には固定光学系12が搭載されていないので、トラック間を移動するシーク動作で駆動する質量が軽減されており、この動作の高速化や省電力化が可能である。

#### 【0163】

【発明の効果】請求項1記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、可動偏向手段を対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、発光素子と可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュ

プル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもないので、この光学処理によりDVD用に最適化した光束をCD用に変換するようなことを常時良好に実現できる。

【0164】請求項2記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系から入射する光束を偶数回だけ偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、可動偏向手段を対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、発光素子と可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもないので、この光学処理によりDVD用に最適化した光束をCD用に変換するようなことを常時良好に実現できる。

【0165】請求項3記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をトラッキング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とを対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、発光素子と第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもないので、この光学処理によりDVD用に最適化した光束をCD用に変換するようなことを常時良好に実現できる。

【0166】請求項4記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をトラッキング方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射す

る光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一固定偏向手段を設け、この第一固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる第二固定偏向手段を設け、第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とを対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、発光素子と第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもないので、この光学処理によりDVD用に最適化した光束をCD用に変換するようなことを常時良好に実現できる。

【0167】請求項5記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束を平行な偶数の透過面に順次透過させる可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、可動偏向手段を対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、発光素子と可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもないので、この光学処理によりDVD用に最適化した光束をCD用に変換するようなことを常時良好に実現できる。

【0168】請求項6記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をフォーカシング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する固定偏向手段を設け、この固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる第二可動偏向手段を設け、第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とを対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、発光素子と第一可動偏向手段との間の光路上に光束に所定の光学処理を実行する光束変換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結

像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが光束変換手段の光学処理に影響することもないので、この光学処理によりDVD用に最適化した光束をCD用に変換するようなことを常時良好に実現できる。

【0169】請求項7記載の発明の光学ヘッド装置では、光束変換手段は、光学処理として光束の外形を制限するアパーチャを有することにより、このアパーチャにより収差が多大な光束の外周部を遮光して対物レンズの実効NAを縮小することができるので、DVD用に最適化された光束をCD用に変換するようなことができる。

【0170】請求項8記載の発明の光学ヘッド装置では、光束変換手段は、光学処理として光束の収束発散の状態を変換する補正レンズを有することにより、この補正レンズにより光束の収束発散の状態が変換されるので、DVD用に最適化された光束をCD用に変換するようなことができる。

【0171】請求項9記載の発明の光学ヘッド装置では、光束変換手段は、光学処理として光束の中心部を遮光する遮光部材を有することにより、この遮光部材により中心部が遮光された光束が対物レンズにより収束されるので、その結像スポットが縮小されることになり、CD用に最適化された光束をDVD用に変換するようなことができる。

【0172】請求項10記載の発明の光学ヘッド装置では、光束変換手段の動作状態を切り換える状態切換手段を設けたことにより、光束変換手段による光学処理の動作状態が状態切換手段により切り換えることができるので、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を実行するようなことができる。

【0173】請求項11記載の発明の光学ヘッド装置では、状態切換手段は、光束変換手段を移動自在に支持して光路上に出没させることにより、光束変換手段による光学処理の有無を状態切換手段により切り換えることができるので、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を実行することができる。

【0174】請求項12記載の発明の光学ヘッド装置では、光束変換手段の動作状態を切り換える状態切換手段を設け、光束変換手段は、遮光状態と透過状態とに可変自在な光学素子を有し、状態切換手段は、光学素子を遮光状態と透過状態とに切り換えることにより、状態切換手段により光束変換手段の光学素子を遮光状態と透過状態とに切り換えることができるので、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を実行することができる。

【0175】請求項13記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、可動偏向手段を対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが固定光学系の受光素子の受光状態に影響することもないので、固定光学系の受光素子が、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことを常時良好に実現でき、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができる。

【0176】請求項14記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系から入射する光束を偶数回だけ偏向する可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、可動偏向手段を対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することができ、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが固定光学系の受光素子の受光状態に影響することもないので、固定光学系の受光素子が、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことを常時良好に実現でき、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができる。

【0177】請求項15記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をトラッキング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第二可動偏向手

段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とを対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが固定光学系の受光素子の受光状態に影響することもないので、固定光学系の受光素子が、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことを常時良好に実現でき、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができる。

【0178】請求項16記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からトラッキング方向に入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をトラッキング方向に偏向する第二可動偏向手段を設け、この第二可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する第一固定偏向手段を設け、この第一固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる第二固定偏向手段を設け、第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とを対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することができ、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが固定光学系の受光素子の受光状態に影響することもないので、固定光学系の受光素子が、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことを常時良好に実現でき、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができる。

【0179】請求項17記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束を平行な偶数の透



過面に順次透過させる可動偏向手段を設け、この可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる固定偏向手段を設け、可動偏向手段を対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが固定光学系の受光素子の受光状態に影響することもないので、固定光学系の受光素子が、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことを常時良好に実現でき、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができる。

【0180】請求項18記載の発明の光学ヘッド装置は、固定光学系からフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に入射する光束をフォーカシング方向に偏向する第一可動偏向手段を設け、この第一可動偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向とトラッキング方向とに直交する方向に偏向する固定偏向手段を設け、この固定偏向手段から入射する光束をフォーカシング方向に偏向して対物レンズを介して光ディスクに入射させる第二可動偏向手段を設け、第一可動偏向手段と第二可動偏向手段とを対物レンズと一体に移動させる移動連動機構を設け、固定光学系の受光素子が入射する光束の全体を検出する第一状態と中心部のみを検出する第二状態とを切り換える状態切換手段を設けたことにより、対物レンズのトラッキング移動による光束の光軸ズレが発生しないので、光ディスクに結像されるスポットの強度がレーザ光の強度分布に起因して変動することがなく、光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができ、トラッキングエラーをプッシュプル方式でも良好に検出することができ、対物レンズの光軸ズレが固定光学系の受光素子の受光状態に影響することもないので、固定光学系の受光素子が、DVD用に最適化された光束を第一状態で検出し、CDの記録再生時には第二状態で光束を検出するようなことを常時良好に実現でき、CDとDVDのように基板の板厚が相違する複数種類の光ディスクに情報の記録再生を良好に実行することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第一の形態の光学ヘッド装置の各種部品の配列を示す模式図である。

【図2】光束変換手段であるアパーチャと状態切換手段

であるスライド機構との部分を示す斜視図である。

【図3】光学ヘッド装置の光学部品の位置関係を示す分解斜視図である。

【図4】光学ヘッド装置の要部を示す斜視図である。

【図5】第一の変形例の光学ヘッド装置の各種部品の配列を示す模式図である。

【図6】第二の変形例の光学ヘッド装置の各種部品の配列を示す模式図である。

【図7】第三の変形例の光学ヘッド装置の各種部品の配列を示す模式図である。

【図8】受光素子を示す正面図である。

【図9】本発明の実施の第二の形態の光学ヘッド装置を示す平面図である。

【図10】光学ヘッド装置の要部を示す側面図である。

【図11】光学ヘッド装置の要部を示す斜視図である。

【図12】第一の変形例を示す平面図である。

【図13】第二の変形例を示す平面図である。

【図14】第三の変形例を示す平面図である。

【図15】第一可動偏向手段である第一反射面を示す平面図である。

【図16】本発明の実施の第三の形態の光学ヘッド装置の要部を示す平面図である。

【図17】光学ヘッド装置の要部を示す側面図である。

【図18】平行プリズムを示す模式図である。

【図19】第二可動偏向手段である第二反射面を示す平面図である。

【図20】第一の変形例を示す平面図である。

【図21】第一・第二可動偏向手段である第一・第二反射面を示す平面図である。

【図22】第二反射面を示す平面図である。

【図23】第二の変形例を示す平面図である。

【図24】可動偏向手段である平行プリズムを示す平面図である。

【図25】本発明の実施の第四の形態の光学ヘッド装置の要部を示す平面図である。

【図26】光学ヘッド装置の要部を示す側面図である。

【図27】可動偏向手段である直方体プリズムを示す平面図である。

【図28】(a)は第二透過面を示す模式図、(b)は第一透過面を示す模式図である。

【図29】本発明の実施の第五の形態の光学ヘッド装置の各種部品の配列を示す分解斜視図である。

【図30】光学ヘッド装置の要部を示す側面図である。

【図31】本発明の実施の第六の形態の光学ヘッド装置の要部を示す平面図である。

【図32】本発明の実施の第七の形態の光学ヘッド装置の要部を示す平面図である。

【図33】本発明の実施の第八の形態の光学ヘッド装置の要部を示す平面図である。

【図34】本発明の実施の第九の形態の光学ヘッド装置

の要部を示す平面図である。

【図 35】本発明の実施の第十の形態の光学ヘッド装置の要部を示す平面図である。

【図 36】一従来例の光学ヘッド装置の各種部品の配列を示す側面図である。

【図 37】光束の強度分布を示す模式図である。

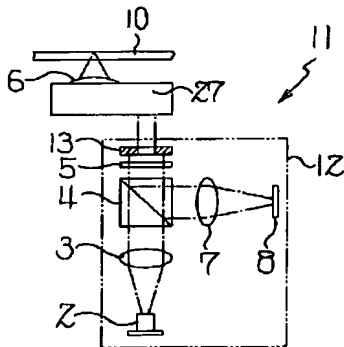
【符号の説明】

- 2 発光素子
- 6 対物レンズ
- 8 受光素子
- 10 光ディスク
- 11 光学ヘッド装置
- 13 光束変換手段、アパーチャ
- 16 状態切換手段
- 22 可動偏向手段
- 23 固定偏向手段
- 27 移動連動機構
- 31 光学ヘッド装置
- 32 光束変換手段、補正レンズ
- 33 固定光学系
- 41 光学ヘッド装置
- 42 光束変換手段、遮光部材
- 43 固定光学系
- 51 光学ヘッド装置
- 52 固定光学系
- 53 受光素子
- 61 光学ヘッド装置

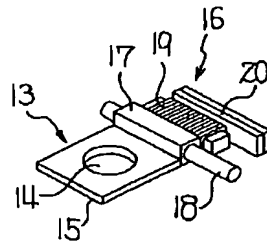
- \* 62 第一可動偏向手段
- 63 第二可動偏向手段
- 67 移動連動機構
- 71 光学ヘッド装置
- 72 第二固定偏向手段
- 74 第一可動偏向手段
- 75 第二可動偏向手段
- 77 移動連動機構
- 81 光学ヘッド装置
- 10 82 可動偏向手段
- 83 透過面
- 84 透過面
- 86 移動連動機構
- 91 光学ヘッド装置
- 92 第一可動偏向手段
- 93 固定偏向手段
- 94 第二可動偏向手段
- 96 移動連動機構
- 101 光学ヘッド装置
- 20 111 光学ヘッド装置
- 121 光学ヘッド装置
- 131 光学ヘッド装置
- 141 光学ヘッド装置
- 151 可動偏向手段
- 152 第一可動偏向手段
- 153 第二可動偏向手段

\*

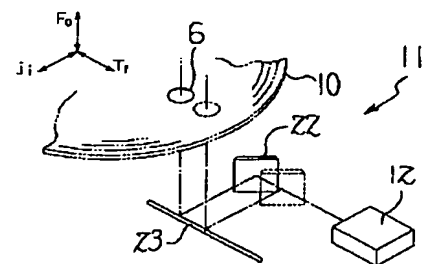
【図 1】



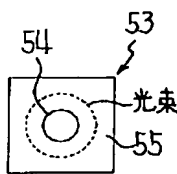
【図 2】



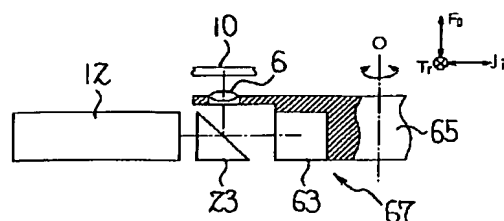
【図 3】



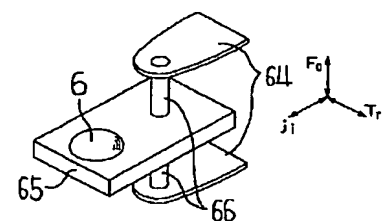
【図 8】



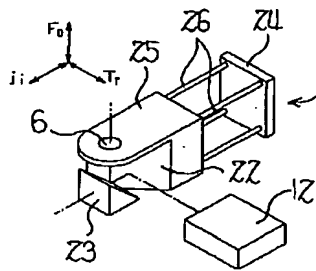
【図 10】



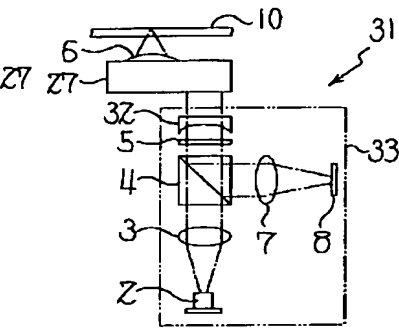
【図 11】



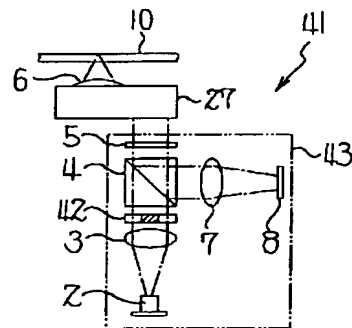
【図4】



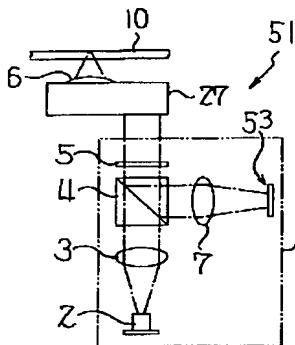
【図5】



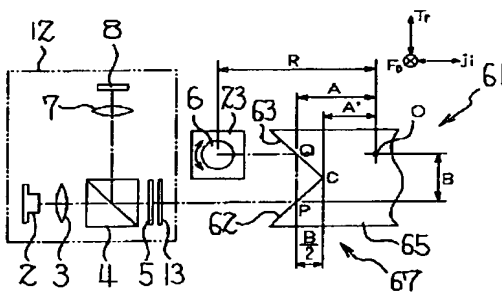
【図6】



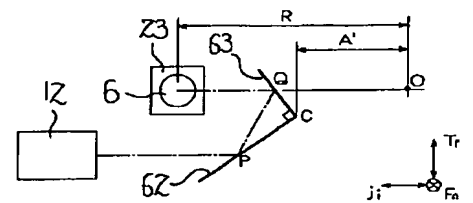
【図7】



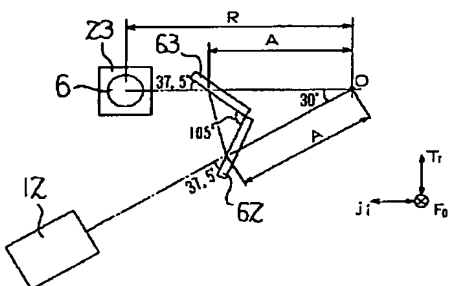
【図9】



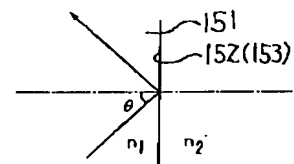
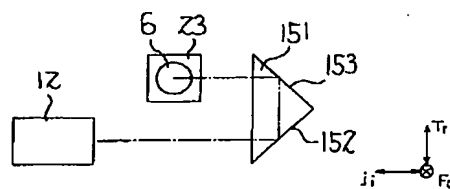
【図12】



【図13】

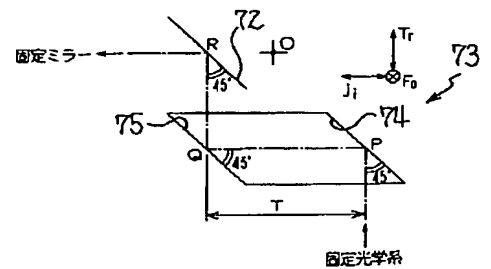


【図14】

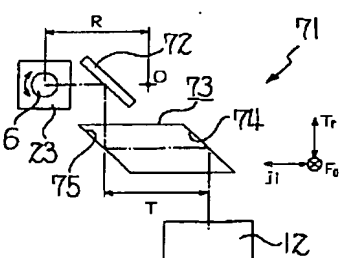


【図15】

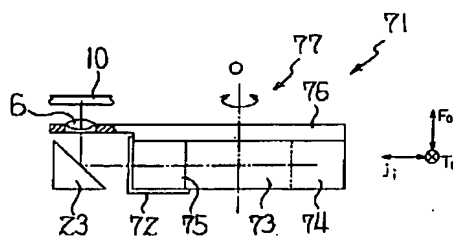
【図18】



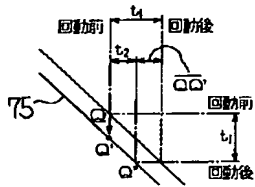
【図16】



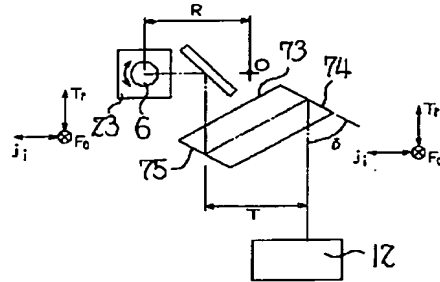
【図17】



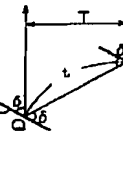
【図19】



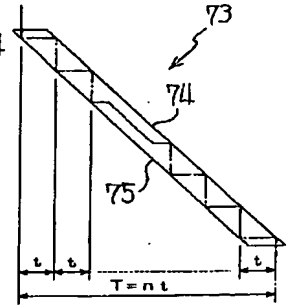
【図20】



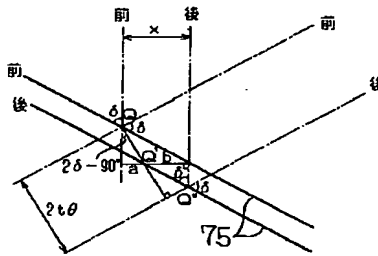
【図21】



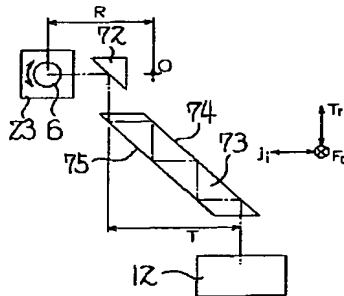
【図24】



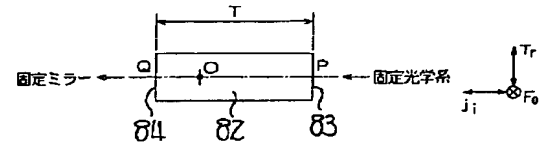
【図22】



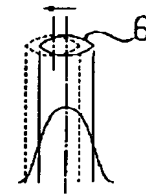
【図23】



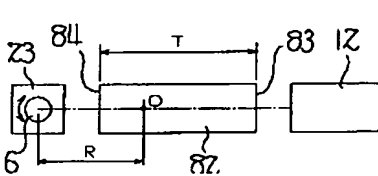
【図27】



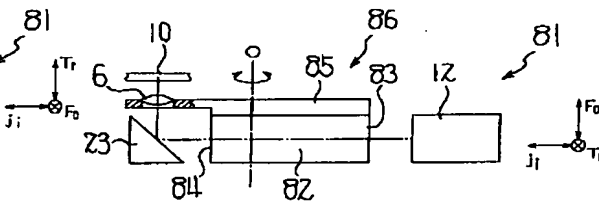
【図37】



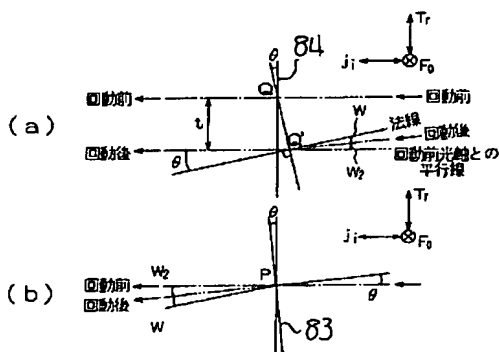
【図25】



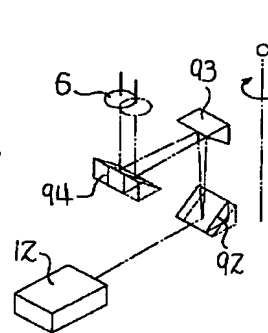
【図26】



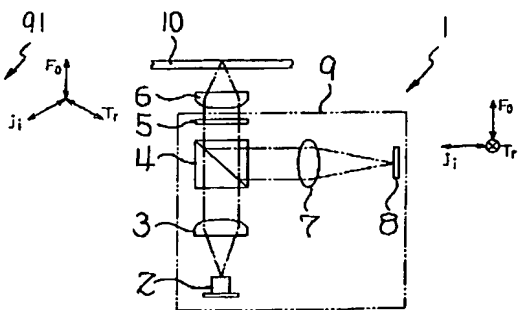
【図28】



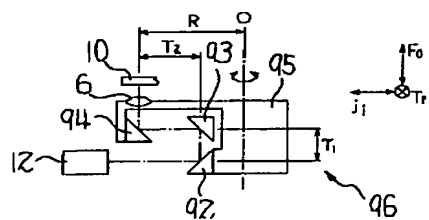
【図29】



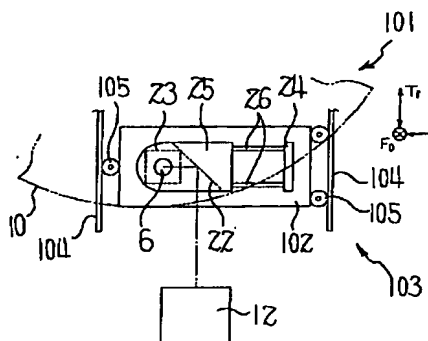
【図36】



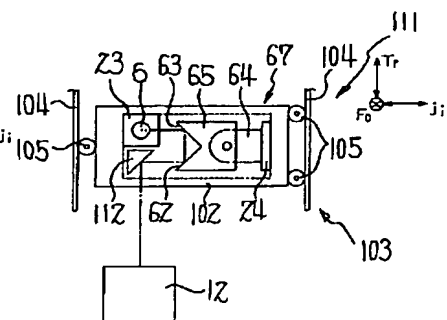
【図 30】



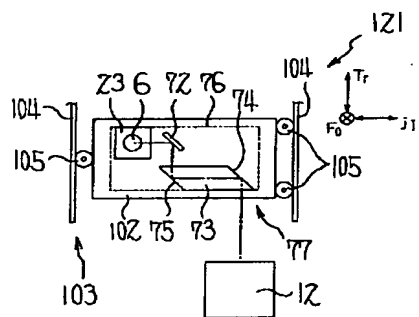
【図 31】



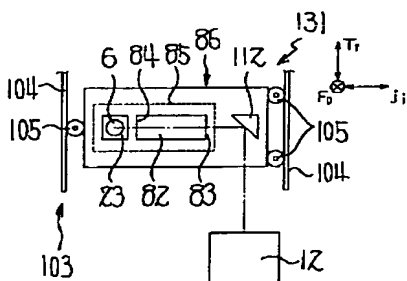
【図 32】



【図 33】



【図 34】



【図 35】

